

MULTI-POINT AAL5 COMMUNICATION TRUNK AND ATM SWITCH

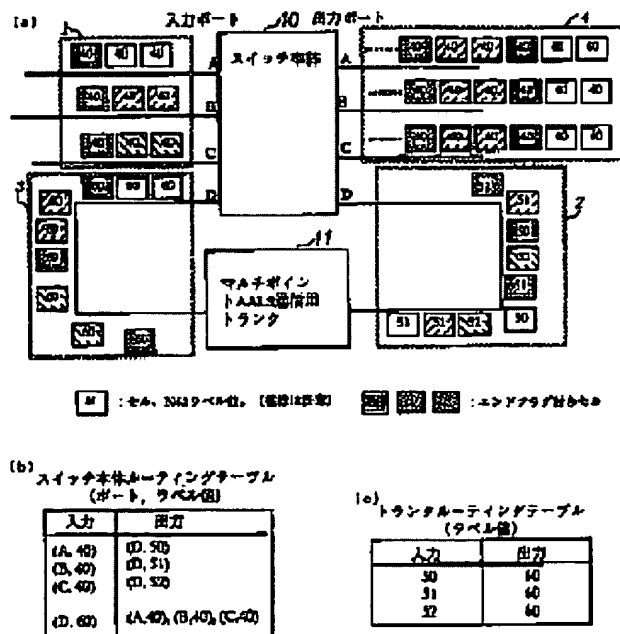
Patent number: JP10056456
Publication date: 1998-02-24
Inventor: KAWASHIMA MASAHISA
Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
Classification:
 - international: H04L12/28; H04Q3/00
 - european:
Application number: JP19960210855 19960809
Priority number(s): JP19960210855 19960809

Report a data error here

Abstract of JP10056456

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease a storage capacity required for a terminal equipment by allowing a reception terminal equipment to receive a packet from a plurality of transmission terminal equipments with one virtual circuit(VC) and to decrease the number of VCs stored by the reception terminal equipment in the AAL5 communication using a high order layer having a function of describing an identifier of the terminal equipment.

SOLUTION: An input of a trunk 11 and an optional output port of a switch 10, and the output of the trunk 11 and the optional input port of the switch 10 are connected respectively. When a cell transferred by multi-point multiplex asynchronous transfer mode (ATM) is given to the switch 10, the switch 10 rewrites a label value of the cell, the port at switch input, a label value at the time of an input to the trunk 11 corresponding to the label value, the trunk 11 transfers the cell to the connected port, and the trunk 11 rewrites the label value of the cell into a label value at output from the trunk 11 corresponding to the port and label value when the cell is outputted finally from the switch 10 and gives the cell again to the switch 10.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-56456

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9744-5K	H 0 4 L 11/20	H
H 0 4 Q 3/00		9744-5K	H 0 4 Q 3/00	
			H 0 4 L 11/20	F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-210855

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月9日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 川島 正久

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

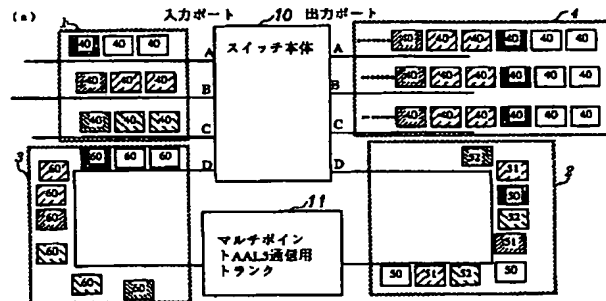
(74) 代理人 弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マルチポイントAAL5通信用トランクおよびATMスイッチ

(57) 【要約】

【課題】 端末の識別子を記入する機能を有する上位レイヤを用いたAAL5通信で、受信端末が1つのVCで複数の送信端末からのパケットを受信する。受信端末の保持するVC数を減少させ、端末の必要な記憶容量を減少させる。

【解決手段】 トランク11の入力とスイッチ10の任意出力ポート、およびトランク11の出力とスイッチ10の任意入力ポートがそれぞれ接続され、マルチポイント多重ATM転送を行うセルがスイッチ10に入力すると、スイッチ10がセルのラベル値、スイッチ入力時のポート、ラベル値に対応するトランク11への入力時のラベル値に書き換え、トランク11が接続されたポートに転送し、トランク11がセルのラベル値を、セルが最終的にスイッチ10から出力される時のポート、ラベル値に対応したトランク11からの出力時のラベル値に書き換えて、スイッチ10に再入力する。



□ : セル、Nはラベル値。(横線は任意) □ □ □ : エンドフラグ付きセル

(b) スイッチ本体ルーティングテーブル (ポート、ラベル値)

入力	出力
(A, 40)	(D, 50)
(B, 40)	(D, 51)
(C, 40)	(D, 52)
(D, 60)	(A, 40), (B, 40), (C, 40)

(c) トランクルーティングテーブル (ラベル値)

入力	出力
50	60
51	60
52	60

【特許請求の範囲】

【請求項1】入力ポートまたはラベル値の異なる複数の入力系統から入力された複数のセルを多重化し、1または複数の出力系統に転送するマルチポイント多重ATM転送を用いて、1または複数の受信端末が存在するVCで複数の異なる送信端末が送信したAAL5フレーム構造に基づく情報を受信するマルチポイントAAL5通信において、

セルのスイッチングを行うATMスイッチと、
該ATMスイッチの任意の出力ポートにその入力が接続されるとともに、該ATMスイッチの任意の入力ポートにその出力が接続され、入力されたセルを一度蓄積し、ラベル値を書き換えて出力するトランク装置と、
セルのATMスイッチへの入力時のポート、ラベル値と上記トランク装置への入力時のラベル値との対応関係を1対1関係になるように定めた第1のルーティングテーブルと、

セルが最終的に上記ATMスイッチから出力されるべきポート、ラベル値と上記トランク装置からの出力時のラベル値との対応関係を1対1関係になるように定めた第2のルーティングテーブルとを備え、

上記ATMスイッチは、マルチポイント多重ATM転送を行うべきセルが入力されたならば、該セルのラベル値を該ATMスイッチ入力時のポート、ラベル値に対応する上記トランク装置への入力時のラベル値に書き換えて、該トランク装置が接続されたポートに転送し、
上記トランク装置は、該セルのラベル値を該セルが最終的に該ATMスイッチから出力される時点のポート、ラベル値に対応した上記トランク装置からの出力時のラベル値に書き換えて、該ATMスイッチに再入力することを特徴とするマルチポイントAAL5通信用トランクおよびATMスイッチ。

【請求項2】前記トランク装置は、セルの入力時のラベル値と出力時のラベル値との対応関係を指定する上記第2のルーティングテーブルを保持し、

かつ、セルの入力時のラベルの個数だけ存在し、入力された該セルを一時的に蓄積するための第1のメモリ、および蓄積したセルの中にPTIの第3ビットが1であるセルが含まれていれば1、含まれていなければ0を示すフラグのための第2のメモリとを有する記憶手段と、
入力された該セルのラベル値により該セルを分別し、ラベル値に対応した上記記憶手段にセルを蓄積する分離手段と、

フラグが1になっている記憶手段中のセルをPTIの第3ビットが1であるセルまで続けて読み出し、上記第2のルーティングテーブルに従ってラベル値を書き換えて出力する多重手段とを有することを特徴とする請求項1に記載のマルチポイントAAL5通信用トランクおよびATMスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ATM (Asynchronous Transfer Mode) 転送により、1ないし複数のデータ端末相互間で情報を伝達し合うATMトランクおよびATMスイッチに関し、特にマルチポイントAAL5通信用ATMトランクおよびATMスイッチに関するものである。

【0002】

【従来の技術】ATM転送は、ITU-TI. 361勧告で国際的に勧告化されたデータ転送方法である（なお、ITU-TI. 361の“ATM Layer”がある）。ATM転送においては、固定長のパケット（セルと呼ばれる）を単位としてデータ転送を行っている。各セルにはラベルが付加されており、そのラベルを用いて、端末は通信相手端末を識別し、中継ノード（スイッチ）はデータの転送先を識別する。ラベル値により識別される送信端末から受信端末までのセルの転送経路を、VC (Virtual Circuit) と呼ぶことにする。また、ポートとラベル値の組み合わせで識別される入力を入力系統と呼び、ポートとラベル値の組み合わせで識別される出力を出力系統と呼ぶことにする。なお、ラベル値とは、VPI (Virtual Path Identification) / VCI (Virtual Circuit Identification) のことである。中継ノード（スイッチ）は、入力ポート（端子）と出力ポートをそれぞれ複数持っており、セルの入力時のポートおよびラベル値と、セルの出力時のポートおよびラベル値との対応関係を指定するテーブル（ルーティングテーブル）を保持する。従って、中継ノードは、セルが入力されると、このルーティングテーブルを参照して入力系統に対応する出力系統を調べることにより、セルを指定された出力系統に出力する。この場合、ルーティングテーブルで、1つの入力系統と複数の出力系統と対応させること、複数の入力系統と1つの出力系統と対応させること、1または複数の入力系統と1または複数の出力系統と対応させること、によって、中継ノードは入力対出力の関係を1対1の転送だけでなく、1対N（Nは1を越えた整数）、M対1（Mは1を越えた整数）、M対Nの転送を行うことが可能である。

【0003】以下では、上述の説明のうち、ルーティングテーブルで複数の入力系統と1または複数の出力系統と対応させて行うATM転送を、マルチポイント多重ATM転送と呼ぶことにする。データを伝達する場合に、送信端末は送信すべきデータを1または複数のセルに分割する処理を行ってセルを送信し、受信端末は受信した1または複数のセルからデータを組み立て、再生する処理を行う。この分割、組立処理方式としては、一般にデータ通信ではITU-TI. 363-5 (“ATM Adaptation Layer Type 5” 参照) で勧告化されているAAL5と呼ばれる方式を用いる。このAAL5は、ATMセルのヘッダ内のあるビットを利用して、1つの

AAL5フレームの区切りを表すという特徴を有している。すなわち、ITU-TI.361勧告には、PTIと呼ばれる3ビットのフィールドがセルヘッダ内に定義されており、AAL5では、PTIの第3ビットをこの目的、つまりフレームの区切りを表すビットとして利用する。ある1つのAAL5フレームを構成するセルのうち、AAL5フレームの最後部のセルについては、このビット、つまり区切りを表すビットを1とし、その他のセルについては、このビットを0とする。以下では、PTIの第3ビットが1であるセルをエンドフラグ付きセルと呼ぶことにする。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここでは、IPパケットをAAL5フレームで転送する場合のように、端末の識別子を記入する機能を有する上位レイヤを用いたAAL5の通信について考える。この場合、受信端末はラベル値で送信端末を識別する必要がないため、1つのラベル値で、つまり1つのVCで、複数の送信端末からのパケットを受信しても通信可能である。これにより、受信端末が同時に保持すべきVCの数が少なくて済む。しかしながら、従来の技術では、以下の理由により、上述のような通信でも受信端末は送信端末に対して1つずつVCを設定していた。すなわち、上述のような通信の場合、スイッチは複数の送信端末が送出したセルを多重化し、ある受信端末へ転送するために、マルチポイント多重ATM転送を行う必要があった。スイッチは、セル毎に転送処理を行うため、マルチポイントATM多重転送を行う際に、複数の異なる入力系統から異なるAAL5フレームを構成するセルが同時にスイッチに入力されると、スイッチの出力では異なるAAL5フレームを構成するセルが前後に入り混じってしまう。AAL5を用いて通信を行っている場合、受信端末はエンドフラグ付きセルの次のセルから次のエンドフラグ付きセルまでを1つのAAL5フレームを構成するセルとみなすので、上記の現象により受信端末はAAL5フレームの再生を正常に行えなくなってしまう。

【0005】図2は、従来におけるATMスイッチによる転送を示す図である。通常ATMセルにおけるラベル値は12ビットのVPI値と16ビットのVCI値の2つの値により構成されるが、図2では簡単のためにラベル値を単一の数値で表す。箱内の数値(40)はラベル値である。前述のように、従来、受信端末では、AAL5フレームの再生を正常に行うことができなかった。そこで、これを解決する方法の一つとして、スイッチがセル転送を行う場合に、ある入力系統についてセル転送をエンドフラグ付きセルが転送されるまで行い、その間は他の入力系統からのセルは転送しないという処理を施すバックプレッシャー方式が考えられる。しかし、このバックプレッシャー方式を用いると、転送を停止されている入力系統を有するポートに到着する全てのセルの転送

が停止してしまうブロッキングという問題が生じる。本発明の目的は、このような課題を解決し、スイッチがマルチポイント多重ATM転送を行う場合に、異なるAAL5フレームを構成するセルが前後に入り混む現象を防止するとともに、その際に他のセル転送がブロッキングされないようにすることが可能なマルチポイントAAL5通信用ATMトランクおよびATMスイッチを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のマルチポイントAAL5通信用トランクおよびATMスイッチは、①入力ポートまたはラベル値の異なる複数の入力系統から入力された複数のセルを多重化し、1または複数の出力系統に転送するマルチポイント多重ATM転送を用いて、1または複数の受信端末が存在するVCで複数の異なる送信端末が送信したAAL5フレーム構造に基づく情報を受信するマルチポイントAAL5通信において、セルのスイッチングを行うATMスイッチ(図5の10)と、該ATMスイッチ(10)の任意の出力ポート(D)にその入力接続されるとともに、該ATMスイッチ(10)の任意の入力ポート(D)にその出力が接続され、入力されたセルを一度蓄積して、ラベル値を書き換えて出力するトランク装置(図5の11)と、セルのATMスイッチへの入力時のポート、ラベル値と上記トランク装置への入力時のラベル値との対応関係を1対1関係になるように定めた第1のルーティングテーブル(図5(b))と、セルが最終的に上記ATMスイッチから出力されるべきポート、ラベル値と上記トランク装置からの出力時のラベル値との対応関係を1対1関係になるように定めた第2のルーティングテーブル(図5(c))とを備え、上記ATMスイッチ(10)は、マルチポイント多重ATM転送を行うべきセルが入力されたならば、該セルのラベル値を該ATMスイッチ入力時のポート、ラベル値に対応する上記トランク装置(11)への入力時のラベル値に書き換えて、該トランク装置(11)が接続されたポート

(D)に転送し、上記トランク装置(11)は、該セルのラベル値を該セルが最終的に該ATMスイッチから出力される時点のポート、ラベル値に対応した上記トランク装置からの出力時のラベル値に書き換えて、該ATMスイッチ(10)に再入力することを特徴としている。また、②前記トランク装置(11)は、セルの入力時のラベル値と出力時のラベル値との対応関係を指定する第2のルーティングテーブル(図5(c))を保持し、かつ、セルの入力時のラベルの個数だけ存在し、入力されたセルを一時的に蓄積するための第1のメモリ(図4の27)、および蓄積したセルの中にPTIの第3ビットが1であるセルが含まれていれば1、含まれていなければ0を示すフラグのための第2のメモリ(図4の26)とを有する記憶手段(25)と、入力されたセルのラベ

ル値によりセルを分別し、ラベル値に対応した記憶手段(25)にセルを蓄積する分離手段(図4の23)と、フラグが1になっている記憶手段(25)中のセルをPT1の第3ビットが1であるセルまで続けて読み出し、第2のルーティングテーブル(図4の21)に従ってラベル値を書き換えて出力する多重手段(図4の22)とを有することも特徴としている。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の原理および実施例を、図面により詳細に説明する。先ず、本発明の原理を説明する。本発明では、①トランクとスイッチの接続構成、②ルーティングの設定処理、および③トランク内部の構成、により実現する。図1は、本発明の一実施例を示すスイッチの構成およびセルのスイッチ入力から出力までの動作説明図である。以下、上記①トランクとスイッチの接続構成について述べる。図1において、10はATMスイッチ、11はマルチポイントAAL5通信対応用トランク、12は1回目のスイッチへの入力時のセルのラベル値、14は2回目のスイッチからの出力時のセルのラベル値、13はトランクからの出力時(2回目のスイッチへの入力時)のセルのラベル値、15はトランクへの入力時(1回目のスイッチからの出力時)のセルのラベル値、17は1回目のスイッチへの入力時のセルのポート、18はトランクの出力が接続されているスイッチの出力ポート、19は2回目のスイッチからの出力時のセルのポート、20はトランクの入力が接続されているスイッチの出力ポートである。

①トランクとスイッチの接続構成では、セルの入力時のラベル値と出力時のラベル値との対応関係を指定するルーティングテーブルを保持し、入力されたセルを一度蓄積し、ルーティングテーブルに従ってラベル値を書き換えて出力する機能を有するトランク11を用意する。次に、このトランク11の入力ポートをスイッチ10のある出力ポート20と、出力ポートをスイッチ10のある入力ポート18と接続する。そして、スイッチ10は、マルチポイント多重ATM転送を行うべきセルが入力されたならば、一度このセルをトランク11が接続されたポートに転送することにする。

【0008】①の構成により、マルチポイント多重ATM転送を行うべきセルは、最初のスイッチ10への入力後、スイッチ10からトランク11に入力され、トランク11から再びスイッチ10に再入力されて、スイッチ10から最終的に出力される。この際に、セルの最初のスイッチ入力時のポート17、ラベル値12をP SW IN、L SW INとし、トランク入力時(最初のスイッチ出力時)のポート20、ラベル値15をP TR IN、L TR INとし、トランク出力時(2回目のスイッチ入力時)のポート18、ラベル値13をP TR IN、L TR OUTとし、最後(2回目)のスイッチ出力時のポート19、ラベル値14をP S

W OUT、L SW OUTとする。最終的な出力系統が複数対応しているセルについては、P SW OUT、L SW OUTは複数のポート、ラベル値の集合とする。この場合、スイッチ10は、マルチキャスト(入力系統1に対して複数の出力系統を対応させたATM転送)機能を持つものとする。①の構成により、マルチポイント多重ATM転送を行うべきセルをトランク11に一度迂回させるので、これらのセルによる通常の転送を行うべきセルのブロッキングを防止することができる。

【0009】図3は、本発明の一実施例を示すルーティングテーブルの設定手順の図である。以下、②ルーティングの設定処理について述べる。与えられた入力ポートP SW IN、ラベル値L SW IN、出力ポートP SW OUT、ラベル値L SW OUTに対して、次のようにスイッチ10、トランク11のルーティングテーブルの設定を行う。図3の手順2のように、(P SW IN、L SW IN)とL TR INの関係が1対1となるように、L TR INの値を割り当て、(P SW IN、L SW IN)とL TR INの対応関係を定める。また、(P SW OUT、L SW OUT)とL TR OUTとの関係が1対1関係となるように、L TR OUTの値を割り当て、(P SW OUT、L SW OUT)とL TR OUTとの対応関係を定める。そして、図3の手順3のように、(P SW IN、L SW IN)に入力されたセルが(P TR IN、L TR IN)に出力され、(P TR OUT、L TR OUT)に入力されたセルが(P SW OUT、L SW OUT)に出力されるようにスイッチ10のルーティングテーブルを設定する。また、L TR INで入力されたセルがL TR OUTで出力されるようにトランク11のルーティングテーブルを設定する。なお、図3の実施例では、手順1に示すように、入力(P SW IN1、L SW IN1)と(P SW IN2、L SW IN2)から入力されたセルを多重化して(F SW OUT1、L SW OUT1)に転送し、入力(P SW IN3、L SW IN3)と(P SW IN4、L SW IN4)から入力されたセルを多重化して(P SW OUT2、L SW OUT2)へ転送する場合を示している。②の構成により、セルの最初のスイッチ入力後、セルがスイッチ10からトランク11へ入力系統の違いにより異なるラベル値で転送され、その後、セルがトランクからスイッチ10へセルが出力されるべき系統の違いにより異なるラベル値で再入力させることができる。

【0010】以下、本発明で使用されている用語の定義を述べる。ラベル値とは、VPI/VCI値であり、入力系統とは、入力ポートと入力時のラベル値により識別される入力であり、出力系統とは、出力ポートと出力時

のラベル値により識別される出力である。また、マルチポイントAAL5通信とは、1または複数の受信端末があるVCで複数の異なる送信端末が発したAAL5フレーム構造に基づく情報を受信する通信のことであり、マルチポイント多重ATM転送とは、複数の入力系統より入力された複数のセルを多重化し、1または複数の出力系統に転送するATM転送である。また、エンドフラグ付きセルとは、PTIの第3ビットが1であるセルのことである。なお、P SW IN、L SW INとは、1回目のスイッチへの入力時のセルのポート(P SW IN)とラベル値(L SW IN)であり、P TR INとは、トランクの入力が接続されているスイッチの出力ポートであり、P TR OUTとは、トランクの出力が接続されているスイッチの入力ポートである。L TR INとは、トランクへの入力時(1回目のスイッチからの出力時)のセルのラベル値であり、L TR OUTとは、トランクからの出力時(2回目のスイッチからの出力時からセルのポート(P SW OUT)とラベル値(L SW OUT)である。

【0011】図4は、本発明の一実施例を示すトランクの構成図である。以下、③トランクの構成について述べる。図4に示すように、トランク11は、セルの入力時のラベル値と出力時のラベル値との対応関係を指定するルーティングテーブル21と、入力時のラベルの個数分だけ存在する複数のメモリ部25と、入力されたセルのラベル値によりセルを分別し、ラベル値に対応したメモリ部25にセルを蓄積する入力分離部23と、フラグが1になっているメモリ部25中のセルをエンドフラグ付きセルまで続けて読み出し、ルーティングテーブル21に従ってラベル値を書き換えて出力する多重出力部22とを具備している。なお、1個のメモリ部25には、入力されたセルを一時的に蓄積するためのメモリ27と、蓄積したセルの中にエンドフラグ付きセルが含まれていれば1を示し、含まれていなければ0を示すフラグのためのメモリ26が設けられている。③の構成により、トランク11がAAL5フレームを単位として、異なるラベル値で入力されたセルを多重化し、出力させることができる。このように、①②③の構成を同時に具備することにより、スイッチ10に入力されたマルチポイント多重ATM転送を行うべきセルが、他のATM転送をブロックすることなく、AAL5フレームを単位として多重化され、出力されるべき出力系統(ポート、ラベル値)へ転送される。

【0012】図5(a)は、本発明の一実施例を示すスイッチ全体の動作図、図5(b)は、同じくスイッチ本体ルーティングテーブルの図、図5(c)は、トランクルーティングテーブルの図である。図5(a)では、(ポート、ラベル値)の組み合わせが(A, 40), (B, 40), (C, 40)の3つの入力系統から入力される複数のセルを多重化し、(A, 40), (B, 40), (C, 40)の3つの出力系統へ同時分配する例を示している。

トランク11の入力はスイッチ10の出力ポートDと、トランク11の出力はスイッチ10の入力ポートDと接続されている。スイッチ10のルーティングテーブルには、図5(b)に示すように、(A, 40), (B, 40), (C, 40)で入力されたセルは(D, 50), (D, 51), (D, 52)に転送すること、(D, 60)から入力されたセルは(A, 40), (B, 40), (C, 40)へ転送すること、が指定されている。また、トランク11のルーティングテーブルには、図5(c)に示すように、ラベル値50, 51, 52で入力されたセルはラベル値60に書き換えて出力すること、が指定されている。すなわち、本発明では、入力ポートから入力されたセルをスイッチ10によりラベル値40から50, 51, 52に変換し、たすき状の位置の出力ポートからマルチポイントAAL5通信トランク11に入力して、そこでラベル値50, 51, 52をラベル値60に変換し、再びスイッチ10に入力することにより、スイッチ10でラベル値40に変換する。

【0013】図6は、本発明の一実施例を示すトランクの動作説明図である。トランク11は、ルーティングテーブル21と多重部22と分離部23とメモリ部25とを備えている。セルは、1回目のスイッチ10への入力後、トランク11が接続されたポート(D)に転送される。この際に、スイッチ10のルーティングテーブルに基づき、(A, 40)から入力されたセルのラベル値は50に、(B, 40), (C, 40)から入力されたセルのラベル値はそれぞれ51, 52に書き換えられる。トランク11は、セルのスイッチ10に対する入力系統の違いをラベル値の違いにより認識し、異なる入力系統から入力されたセルをAAL5フレームを単位として多重化し、トランク11のルーティングテーブル21に基づいてラベル値を60に書き換えて出力する。出力されたセルは、再びスイッチ10にポートDから入力される。スイッチ10は、2回目に入力されたセルを、スイッチ10のルーティングテーブルに基づき、(A, 40), (B, 40), (C, 40)に転送する。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、端末の識別子を記入する機能を持つ上位レイヤを用いたAAL5通信では、受信端末は1つのVCで複数の送信端末からのパケットを受信することが可能となる。その結果、受信端末の保持すべきVCの数を少なくすることができ、端末の必要な記憶容量を少なくできるので、通信を行う場合の端末の回線設定が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すスイッチの構成とスイッチ入力から出力までのセルの通路の図である。

【図2】従来のATMスイッチによる転送を示す図であ

る。

【図 3】本発明の一実施例を示すルーティングの設定手順の図である。

【図 4】本発明の一実施例を示すトランクの構成図である。

【図 5】本発明の一実施例を示すスイッチ全体の動作説明図である。

【図 6】本発明の一実施例を示すトランクの動作説明図である。

【符号の説明】

10…ATMスイッチ、11…マルチポイントAAL5通信対応用トランク

12…1回目のスイッチへの入力時のセルのラベル値

13…トランクからの出力時(2回目のスイッチへの入

力時)のセルのラベル値

14…1回目のスイッチへの入力時のセルのポート

15…トランクへの入力時(2回目のスイッチからの出力時)のセルのラベル値

16…1回目のスイッチへの入力時のセルのポート

17…トランクの出力が接続されているスイッチの入力ポート

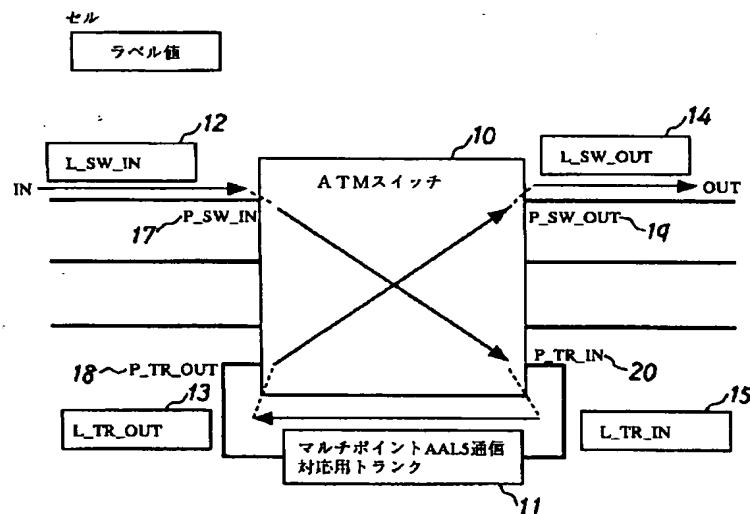
18…2回目のスイッチからの出力時からセルのポート

19…トランクへの入力時(1回目のスイッチからの出力時)のセルのラベル値

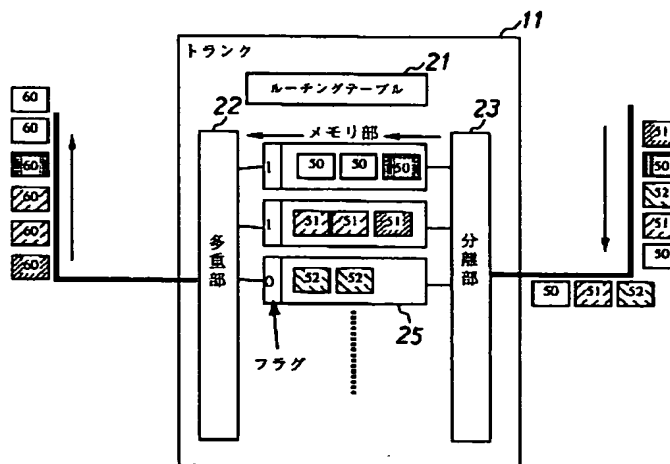
11…トランク、22…多重部、23…分離部、24…メモリ部群

25…メモリ部、26…フラグ用メモリ、27…セル蓄積用メモリ。

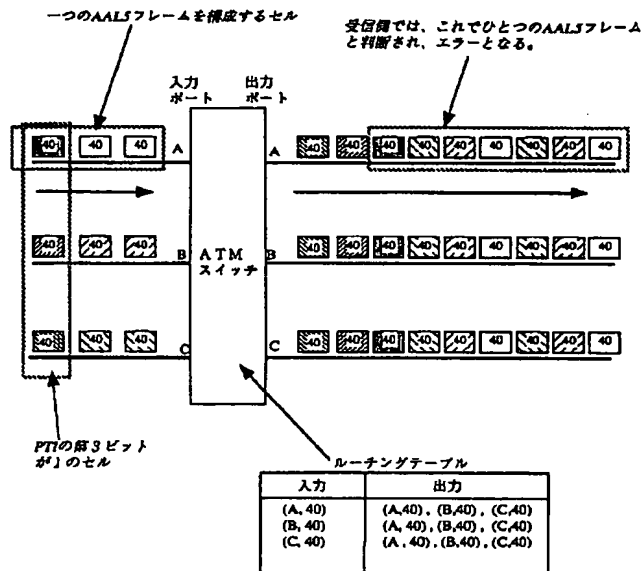
【図 1】



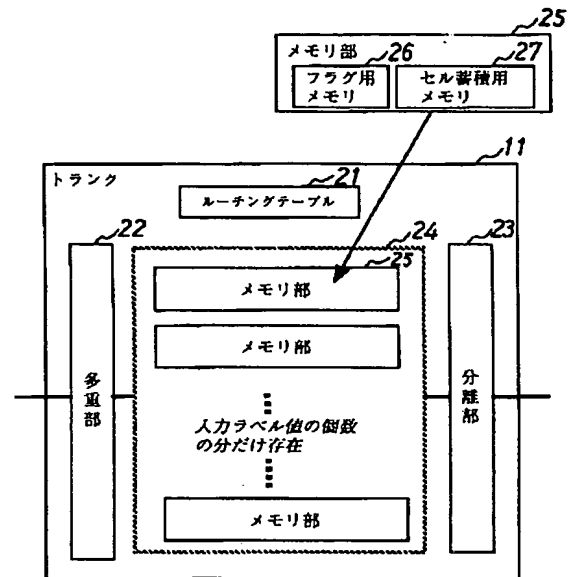
【図 6】



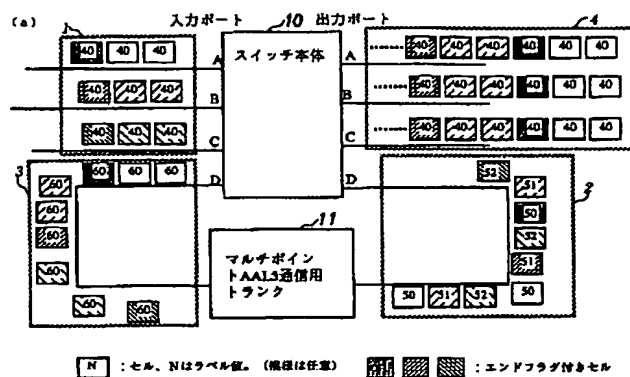
【図2】



【図4】



【図5】



(b) スイッチ本体ルーティングテーブル
(ポート、ラベル値)

入力	出力
(A, 40)	(D, 50)
(B, 40)	(D, 51)
(C, 40)	(D, 52)
(D, 60)	(A, 40), (B, 40), (C, 40)

(c) トランクルーティングテーブル
(ラベル値)

入力	出力
50	60
51	60
52	60

【図3】

手順1： 各セルの入力時のポート、ラベル値と転送すべき出力ポート、ラベル値が与えられているとする。まず入力と出力の関係を表す表1のようなテーブルを作成する。

表1は入力(P_SW_IN1, L_SW_IN1)と(P_SW_IN2, L_SW_IN2)から入力されたセルを多重化して(P_SW_OUT1, L_SW_OUT1)に転送し、入力(P_SW_IN3, L_SW_IN3)と(P_SW_IN4, L_SW_IN4)から入力されたセルを多重化して(P_SW_OUT2, L_SW_OUT2)へ転送する場合の例である。

表1

最初のスイッチへの入力	最終的なスイッチからの出力
(P_SW_IN1, L_SW_IN1)	(P_SW_OUT1, L_SW_OUT1)
(P_SW_IN2, L_SW_IN2)	(P_SW_OUT1, L_SW_OUT1)
(P_SW_IN3, L_SW_IN3)	(P_SW_OUT2, L_SW_OUT2)
(P_SW_IN4, L_SW_IN4)	(P_SW_OUT2, L_SW_OUT2)

手順2： (P_SW_IN, L_SW_IN)の各々に対して、L_TR_INを割り当てる。また(P_SW_OUT, L_SW_OUT)の各々に対して、L_TR_OUTを割り当てる。

手順3： 手順2で割り当てたL_TR_IN, L_TR_OUTを表1に挿入して表2のようなテーブルを作成

表2

スイッチ本体への 1回目の入力	トランクへの入力 (スイッチ本体からの 1回目の出力)	トランクへの出力 (スイッチ本体への 2回目の入力)	スイッチ本体からの 2回目の出力
(P_SW_IN1, L_SW_IN1)	L_TR_IN1 (P_TR_IN, L_TR_IN1)	L_TR_OUT1 (P_TR_IN, L_TR_OUT1)	P_SW_OUT1, L_SW_OUT1
(P_SW_IN2, L_SW_IN2)	L_TR_IN2 (P_TR_IN, L_TR_IN2)	L_TR_OUT1 (P_TR_IN, L_TR_OUT1)	P_SW_OUT1, L_SW_OUT1
(P_SW_IN3, L_SW_IN3)	L_TR_IN3 (P_TR_IN, L_TR_IN3)	L_TR_OUT2 (P_TR_IN, L_TR_OUT2)	P_SW_OUT2, L_SW_OUT2
(P_SW_IN4, L_SW_IN4)	L_TR_IN4 (P_TR_IN, L_TR_IN4)	L_TR_OUT2 (P_TR_IN, L_TR_OUT2)	P_SW_OUT2, L_SW_OUT2

手順4： 表2の第1列と第2列に示される入出力関係と第3列と第4列に示される入出力関係をあわせたものをスイッチ本体のルーティングテーブルとする。表2の第2列と第3列に示される入出力関係をトランクのルーティングテーブルとする。